

⑫

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 86100758.1

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **D 04 B 21/20**

②② Anmeldetag: 21.01.86

③① Priorität: 22.01.85 BG 68484/85

③③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86  
Patentblatt 88/31

③④ Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI SE

⑦① Anmelder: **INSTITUT PO OBLEKLO I TEXTIL, Vojvodina**  
**Mogila-Strasse 48, BG-1156 Sofia (BG)**

⑦② Erfinder: **Ribarev, Bojdar Pentchev, Kiril I**  
**Metodi-Strasse 122, Sofia (BG)**  
Erfinder: **Petrov, Savko Tanev, William**  
**Gladson-Strasse 17A, Sofia (BG)**  
Erfinder: **Mintchev, Veselin Georgiev, Ivatz**  
**Volvoda-Strasse 7, Sofia (BG)**  
Erfinder: **Kirilov, Kiril Lyubenov, Tchapaev-Strasse 41-2,**  
**Sofia (BG)**  
Erfinder: **Ribareva, Yordanka Pentcheva, Kiril I**  
**Metodi-Strasse 122, Sofia (BG)**  
Erfinder: **Ribareva, Boryana Bojdarova, Br.**  
**Paschovi-Strasse 10A, Sofia (BG)**  
Erfinder: **Popov, Hristo Dimitrov, G.G. Dej-Strasse 9,**  
**Sofia (BG)**

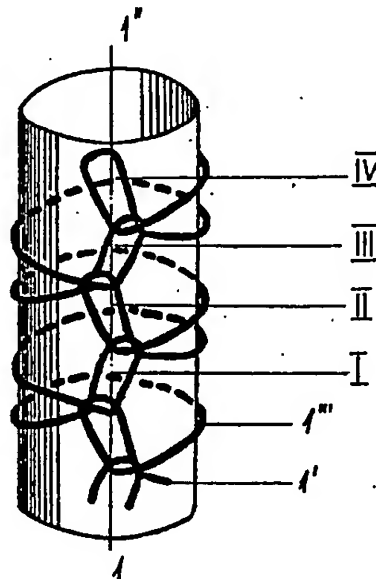
⑦③ Vertreter: **Finck, Dieter et al, Patentanwälte v. Fünser,**  
**Ebbinghaus, Finck Marienhilfsplatz 2 & 3,**  
**D-8000 München 90 (DE)**

③⑤ Rundstrickware mit Kettenwirkstruktur und Verfahren zu ihrer Herstellung.

⑤⑦ Für die Herstellung einer Rundstrickware mit Kettenwirkstruktur, bestehend aus von einem Fadensystem gebildeten Maschenstäbchen und Schlingenbindungen, wobei das Fadensystem aus 1 bis N Fäden besteht und jeder der Fäden bei jeder Maschenreihe alternativ 1 bis (N - 1) Maschenstäbchen überspringt mit  $N \geq 1$ , werden gleichzeitig sämtliche Stricknadeln angehoben, wonach auf jede Nadel ein einzelner Faden gelegt wird und die Nadeln unter die Abschlagkante abgezogen werden, wobei sie eine Maschenreihe stricken. Dabei wird der einzelne Faden auf eine beliebig ausgewählte Nadel nach einer vorhergehenden Drehung um einen bestimmten Winkel  $\alpha_i$  gelegt, welcher zur Anzahl der übersprungenen Nadeln direkt proportional und zur Gesamtnadelanzahl umgekehrt proportional ist und durch die Formel

$$\alpha_i = \frac{(M_i + 1) \cdot 360^\circ}{N} + K^\circ$$

bestimmt ist, wobei  $M_i$  die Anzahl der übersprungenen Nadeln, N die Gesamtzahl der auf den  $360^\circ$  des Kreises gleichmässig angeordneten Nadeln und  $K^\circ$  eine konstante Grösse ist und wobei die Anzahl der übersprungenen Nadeln  $M_i$  im Intervall von 1 bis N - 1 variiert.



0189173

V. F O N E R                      E B B I N G H A U S                      F I N C K  
P A T E N T A N W A L T E                      E U R O P E A N P A T E N T A T T O R N E Y S

MARIAHILFPLATZ 2 & 3, MÜNCHEN 90  
POSTADRESSE: POSTFACH 95 01 60, D-8000 MÜNCHEN 95

EPAC-33513.7

21. Januar 1986

INSTITUT PO OBLEKLO I TEKSTIL

Rundstrickware mit Kettenwirkstruktur und Verfahren  
zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Rundstrickware mit  
Kettenwirkstruktur, bestehend aus von einem Faden-  
5 system gebildeten Maschenstäbchen und Schlingenbin-  
dungen sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Rund-  
strickware mit Kettenwirkstruktur bei welchem gleich-  
zeitig sämtliche Stricknadeln angehoben werden, wonach  
auf jede Nadel ein einzelner Faden gelegt wird und  
10 die Nadeln unter die Abschlagkante abgezogen werden,  
wobei sie eine Maschenreihe stricken.

Solche Rundstrickwaren werden für die Herstellung von  
zylindrischen flexiblen hohlen oder mit Kern ver-  
sehenen Erzeugnissen verwendet, wie isolierte, abge-  
15 schirmte und verkleidete elektrische und optische  
Kabel, Schnüre, Gummibänder, Segelseile, Knitkernmantel-  
seile für den Alpinismus und die Höhlenforschung,  
armierte Hochdruckschläuche, zylindrische Verpackungen  
und dergl.

Aus der BG-PS 18304 ist eine Rundstickware mit einer Kettenwirkstruktur bekannt, die aus Maschenstäbchen besteht, welche mittels länglicher Bindungen verbunden sind, wobei zwischen den Maschenstäbchen ein Bündel  
5 von Füllfäden eingelegt ist.

Der Nachteil dieser Rundstrickware besteht darin, daß jede längliche Bindung zwei benachbarte Maschenstäbchen verbindet, was zu einer niedrigen Elastizität in Längsrichtung, zu einer hohen Querdeformation  
10 sowie zu einer ungenügenden Haftung mit dem Kern führt.

Bei dem Verfahren zur Herstellung dieser Rundstrickware wird nach gleichzeitiger Anhebung sämtlicher Stricknadeln je zwei Nadeln aufeinanderfolgend ein  
15 und derselbe Kettfaden zugeführt, der von einer Lochnadel gelegt wird, welche eine kreisende zurückkehrende Bewegung unmittelbar hinter dem Nadelzylinder ausführt.

Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß bei  
20 der aufeinanderfolgenden Fadenzuführung jeweils an zwei, drei oder mehreren Nadeln der Faden höheren Spannungen unterliegt, was zu einer größeren Fadenbruchhäufigkeit und einem damit jeweils verbundenem Maschinenstillstand sowie zu einer Verschlechterung  
25 der Qualität des Gestrickes führt.

Eine andere Strickware mit einer Kettenwirkstruktur ist aus der BG-PS 32944 bekannt, bei welcher von den um einen Kern angeordneten Maschenstäbchen je zwei diametral gegenüberliegend verbunden sind.

30 Der Nachteil dieser Rundstrickware besteht darin, daß

ihre Kettenwirkstruktur eng fixierte mechanisch-physikalische, technologische und das Farbmuster betreffende Parameter aufweist, z.B. hinsichtlich Längs- und Querfestigkeit, Längs- und Querelastizität, 5 Längsbiegungsmodul, Porosität, Kernhaftung und dergleichen bei einer bestimmten konstanten Maschengröße. Darüber hinaus weist die Rundstrickware eine festgelegte gerade Maschenstäbchenanzahl auf.

Bei dem Verfahren zur Herstellung dieser Rundstrickware, werden nach dem gleichzeitigen Anheben sämtlicher Nadeln in einer kreisenden zurückkehrenden Bewegung Kettfäden um den Kern zugeführt, wobei bei dieser kreisenden zurückkehrenden Bewegung der Kettfäden jeder von ihnen mit dem ihm diametral gegen- 15 überliegenden Faden gestrickt wird.

Nachteilig ist dabei, daß das Kettfadensystem sich kreisend zurückkehrend mit einem konstanten Winkel von  $180^\circ$  dreht, wobei das Verfahren lediglich für ein Kettfadensystem mit einer geraden Kettfadenanzahl anwendbar ist, so daß sich eine einzige Kettenwirkstruktur ergibt, bei der die Schlingenbindungen diametral angeordnet sind. 20

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Rundstrickware mit einer Kettenwirkstruktur, deren 25 Querfestigkeit, Längselastizität, Ohmscher Widerstand, Längsbiegungsmodul, Kernhaftung, Farbmustermöglichkeiten verbessert und deren Porosität verringert ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kettfadensystems mit einer beliebigen Anzahl zu schaffen, das 30 die Fertigung von Strukturen bzw. Gestricken von unterschiedlicher Art und Qualität ermöglicht.

Die Aufgabe wird bei der Rundstrickware der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Fadensystem aus einer Anzahl von 1 bis N Fäden besteht, wobei jeder der Fäden bei jeder Maschenreihe  
 5 alternativ 1 bis (N-1) Maschenstäbchen überspringt, mit  $N \geq 1$ .

Zur Lösung der genannten Aufgabe wird bei dem eingangs beschriebenen Verfahren zur Herstellung der Rundstrickware erfindungsgemäß der einzelne Faden auf eine be-  
 10 liebig ausgewählte Nadel nach einer vorhergehenden Drehung des Fadens um einen bestimmten Winkel  $\alpha_1$  aufgelegt, der zur Anzahl der übersprungenen Nadeln direkt proportional und zur Gesamtnadelanzahl umgekehrt proportional ist und durch die Formel

$$15 \quad \alpha_1 = \frac{(M_i + 1) \cdot 360^\circ}{N} + K^\circ \text{ bestimmt ist, wobei}$$

$M_i$  die Anzahl der übersprungenen Nadeln,  $N$  die Gesamtzahl der auf den  $360^\circ$  des Kreises angeordneten Nadeln und  $K^\circ$  eine konstante Größe ist, und wobei die Anzahl  
 20 der übersprungenen Nadeln  $M_i$  im Intervall von 1 bis (N-1) variiert.

Erfindungsgemäß läßt sich eine Rundstrickware mit einer sehr breiten Palette von Kettenwirkstrukturen bzw. Strickarten mit beliebigen mechanisch- physikalischen, technologischen und die Farbmustervielfalt  
 25 betreffenden Parametern, wie Längs- und Querfestigkeit, Längs- und Querelastizität, Längsbiegungsmodul, Haftfestigkeit am Kern, Ohmscher Widerstand, Porosität, Farbmusterung u.a. herstellen, was ihren Einsatz in unterschiedlichen festen und flexiblen  
 30 Schlauchartikeln, Hochdruckrohren und Schläuchen, elektrischen und optischen Kabeln, Knitkernmantel-Seilen, Schnüren usw. ermöglicht.

Anhand von Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 6 sechs Rundstrickwaren mit Kettenwirkstruktur, gestrickt mit sieben Nadeln,

5 Fig. 7 bis 12 das Verfahren zur Herstellung der Rundstrickwaren von Fig. 1 bis 6,

Fig. 13 bis 18 graphisch und analytisch die Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware mit dem Verfahren nach einer  
10 der Fig. 7 bis 12 und

Fig. 19, 20 und 21 die Verwendungen der Rundstrickware als armierter Hochdruckschlauch, als elektrisch isoliertes und abgeschirmtes Kabel bzw. als Knitkernmantel-  
15 Seil.

Die Rundstrickware gemäß Fig. 1 bis 6 hat eine Kettenwirkstruktur mit vom System gebildeten Kettfäden 1', 2', 3', 4', 5', 6', 7', Maschenstäbchen 1", 2", 3", 4", 5", 6", 7" und Schlingenbindungen  
20 1"', 2"', 3"', 4"', 5"', 6"', 7"' in Schlingenreihen I, II, III und IV.

Bei der Ausführung von Fig. 1 überspringt die Schlingenbindung 1"' das Maschenstäbchen 2" und verbindet alternativ die Maschenstäbchen 1" und 3" in allen zwei  
25 Maschenreihen.

In Fig. 2 überspringt die Schlingenbindung 1"' die Maschenstäbchen 2" und 3" und verbindet alternativ die Maschenstäbchen 1" und 4" in allen zwei Schlingenreihen.

In Fig. 3 überspringt die Schlingenbindung 1" die Maschenstäbchen 2", 3" und 4" und verbindet alternativ die Maschenstäbchen 1" und 5" in allen zwei Maschenreihen.

- 5 In Fig. 4 überspringt die Schlingenbindung 1" die Maschenstäbchen 2", 3", 4" und 5" und verbindet alternativ die Maschenstäbchen 1" und 6" in allen zwei Maschenreihen.

- 10 In Fig. 5 überspringt die Schlingenbindung 1" die Maschenstäbchen 2", 3", 4", 5" und 6" und verbindet alternativ die Maschenstäbchen 1" und 7" in allen zwei Maschenreihen.

- 15 In Fig. 6 überspringt die Schlingenbindung 1" die Maschenstäbchen 2", 3", 4", 5", 6" und 7" (nicht gezeigt) und verbindet alternativ von links und von rechts lediglich das Stäbchen 1".

Die Struktur ist wegen der besseren Übersicht axonométrisch gezeigt worden.

- 20 Anhand von Fig. 7 bis 12 wird das Verfahren zur Herstellung von Rundstrickwaren mit einer Kettenwirkstruktur von Fig. 1 bis 6 wie folgt verwirklicht:

- 25 Die Nadeln 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 befinden sich in der oberen Arbeitsstellung, wobei auf jede Nadel jeweils einer der Fäden 1', 2', 3', 4', 5', 6' und 7' gelegt wird, von denen lediglich ein Faden 1' gezeigt ist.

In dem Falle von Fig. 7 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 3 gelegt, anschließend werden die

-7-

Nadeln 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 unter die in der Figur nicht gezeigte Abschlagkante abgezogen, wobei die Maschenreihe 1 von Fig. 1 gestrickt wird. Es folgt eine zweimalige Anhebung der Nadeln 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7, die von einer gleichzeitigen Drehung der Fäden 1', 2', 3', 4', 5', 6' und 7' um einen Winkel

$$\alpha_1 = \frac{(1 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 102,85^\circ + 20^\circ$$

begleitet wird, wobei der gezeigte Faden 1 die Nadel 2 überspringt und auf bzw. über die Nadel 1 gelegt wird. Danach gehen sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante und stricken die Maschenreihe II usw.

In dem Falle von Fig. 8 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 4 gelegt, danach werden sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gezogen, wobei die Reihe I nach Fig. 2 gestrickt wird. Es folgt eine zweimalige Anhebung sämtlicher gezeigter Nadeln mit einer gleichzeitigen Drehung sämtlicher Fäden um einen Winkel

$$\alpha_2 = \frac{(2 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 154,29^\circ + 20^\circ,$$

wobei der gezeigte Faden 1' die Nadeln 3 und 2 überspringt und auf bzw. über die Nadel 1 gelegt wird, wonach sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gehen, wobei die Maschenreihe II usw. gestrickt wird.

In dem Falle von Fig. 9 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 5 gelegt, danach werden sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gezogen, wobei die Reihe I nach Fig. 3 gestrickt wird. Es folgt eine  
 5 zweimalige Anhebung sämtlicher gezeigter Nadeln mit einer gleichzeitigen Drehung sämtlicher Fäden um einen Winkel

$$\alpha_3 = \frac{(3 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 205,71^\circ + 20^\circ,$$

10 wobei der gezeigte Faden 1' die Nadeln 4, 3 und 2 überspringt und auf bzw. über die Nadel 1 gelegt wird, wonach sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gehen, wobei die Maschenreihe II usw. gestrickt wird.

15 In dem Falle von Fig. 10 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 6 gelegt. Danach werden sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gezogen, wobei die Reihe I von Fig. 4 gestrickt wird. Es folgt eine zweimalige Anhebung sämtlicher gezeigter Nadeln mit  
 20 gleichzeitiger Drehung sämtlicher Fäden um einen Winkel

$$\alpha_4 = \frac{(4 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 257,14^\circ + 20^\circ,$$

wobei der gezeigte Faden 1' die Nadeln 5, 4, 3 und 2 überspringt und auf bzw. über die Nadel 1 gelegt wird, nachdem sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gehen, wobei die Maschenreihe II usw. gestrickt wird.

Im Falle von Fig. 11 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 7 gelegt. Danach werden sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gezogen, wobei die Reihe I von Fig. 5 gestrickt wird. Es folgt eine zweimalige Anhebung sämtlicher gezeigter Nadeln mit gleichzeitiger Drehung sämtlicher Nadeln um einen Winkel

$$\alpha_5 = \frac{(5 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 308,57^\circ + 20^\circ,$$

wobei der gezeigte Faden 1' die Nadeln 6, 5, 4, 3 und 2 überspringt und auf bzw. über die Nadel 1 gelegt wird, wonach sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gehen und die Maschenreihe II usw. gestrickt wird.

Im Falle von Fig. 12 wird der Faden 1' auf bzw. über die Nadel 1 gelegt. Danach werden sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gezogen, wobei Reihe I von Fig. 6 gestrickt wird. Es folgt eine zweimalige Anhebung sämtlicher gezeigter Nadeln unter gleichzeitiger Drehung sämtlicher Fäden in einen Winkel

$$\alpha_6 = \frac{(6 + 1) \cdot 360^\circ}{7} + 20^\circ = 360^\circ + 20^\circ,$$

wobei der gezeigte Faden 1' die Nadeln 7, 6, 5, 4, 3 und 2 überspringt und wieder auf die Nadel 1 gelegt wird, wonach sämtliche Nadeln unter die Abschlagkante gehen und die Maschenreihe III usw. gestrickt wird.

Fig. 13 zeigt die wahrgenommene graphische und analytische Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware von Fig. 1 für das in Fig. 7 dargestellte Verfahren.

Fig. 14 zeigt die wahrgenommene graphische und analytische Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware von Fig. 2 für das in Fig. 8 dargestellte Verfahren.

- 5 Fig. 15 zeigt die wahrgenommene graphische und analytische Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware von Fig. 3 für das in Fig. 9 dargestellte Verfahren.

- 10 Fig. 16 zeigt die wahrgenommene graphische und analytische Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware von Fig. 4 für das in Fig. 10 dargestellte Verfahren.

- Fig. 17 zeigt die wahrgenommene graphische und analytische Aufnahme zur Herstellung der Rundstrickware von Fig. 5 für das in Fig. 11 dargestellte  
20 Verfahren.

Fig. 18 zeigt graphisch und analytisch die Herstellung der Rundstrickware von Fig. 6 für das in Fig. 12 dargestellte Verfahren.

- Der in Fig. 19 gezeigte armierte flexible Schlauch  
25 besteht aus einer Innenkammer S, auf der eine Kettenwirkhülle A aus Fadenmaterial gestrickt ist, welches ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder Faden bei jeder Maschenreihe ein Maschenstäbchen überspringt, entsprechend der in Fig. 1 gezeigten  
30 Strickware.

Auf die Kettenwirkhülle A wird eine weitere Kettenwirkhülle D gestrickt, die ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder Faden vier Maschenstäbchen in jeder Maschenreihe überspringt, d.h. die in Fig. 4 gezeigte Strickware. Auf die Kettenwirkhülle D ist ein elastischer Bezug R aufgebracht.

Fig. 20 zeigt ein elektrisches Kabel, das isoliert, abgeschirmt und mit Rundgestriicken umhüllt ist. Das Kabel besteht aus einem Bündel elektrisch leitender Drähte S, auf die ein flexibler elastischer Bezug R' aufgetragen ist. Auf den Bezug R' ist eine Kettenwirkhülle C aus Fadenisulationsmaterial gestrickt, welches ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder Faden bei jeder Maschenreihe drei Maschenstäbchen überspringt, entsprechend der in Fig. 3 gezeigten Strickware.

Auf die Kettenwirkhülle C ist ein flexibler elastischer Bezug R" aufgebracht. Auf den elastischen Bezug R" ist eine Kettenwirkhülle A aus elektrisch leitendem Fadenmaterial gestrickt, das ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder Faden bei jeder Maschenreihe ein Maschenstäbchen überspringt, entsprechend der in Fig. 1 gezeigten Strickware. Auf die elektrisch leitende Kettenwirkhülle A ist eine Kettenwirkhülle D aus strapazierfähigem Fadenmaterial gestrickt, das ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder einzelne Faden bei jeder Maschenreihe vier Maschenstäbchen überspringt, entsprechend der in Fig. 4 gezeigten Strickware.

Das Knitkernmantel-Seil von Fig. 21, besteht aus einem Bündel hochfester Fäden S, auf die ein flexibler elastischer Bezug R aufgetragen ist. Auf den Bezug R ist eine Kettenwirkhülle C aus verfestigtem strapa-

zierfähigem Fadenmaterial gestrickt, welches ein Fadensystem aufweist, bei welchem jeder Faden bei jeder Maschenreihe drei Maschenstäbchen überspringt, entsprechend der in Fig. 3 gezeigten Strickware.

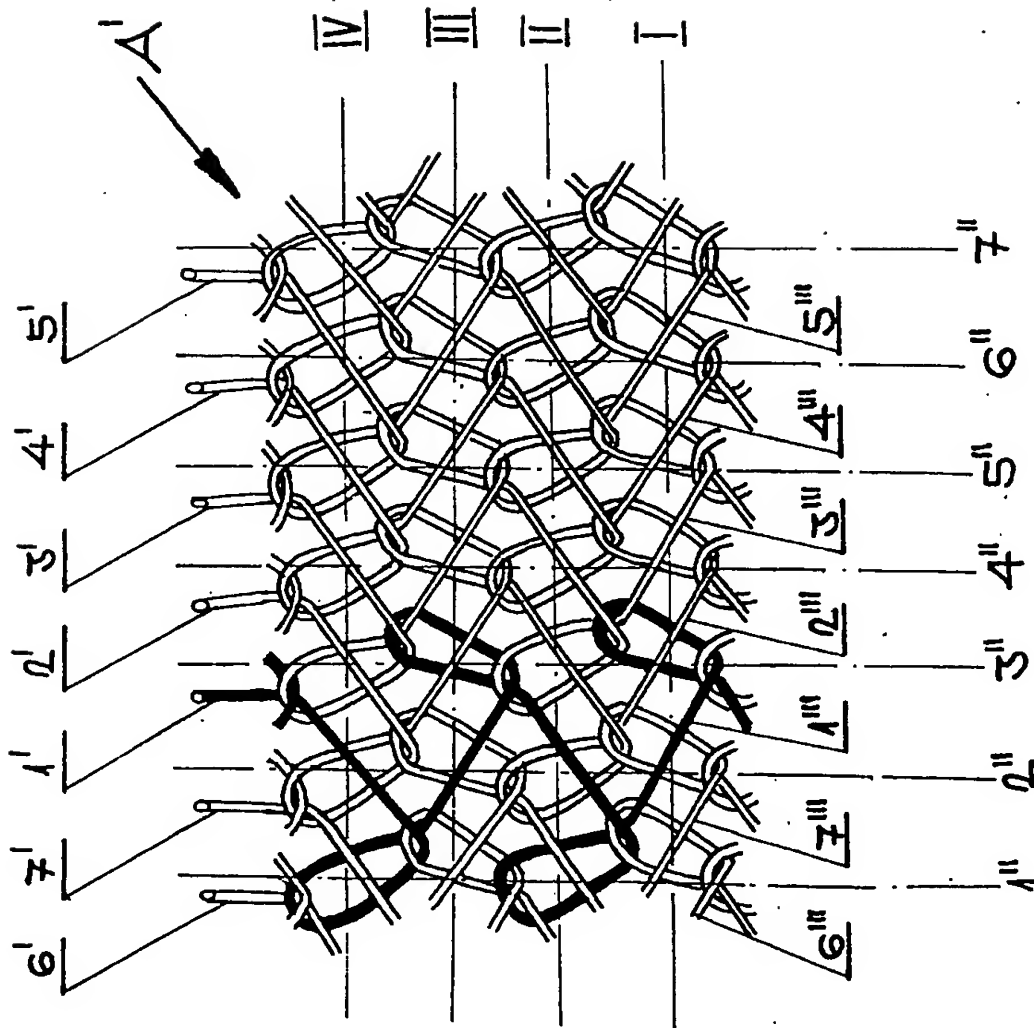
- 5 Für die Ausführungsbeispiele ist ein System von sieben Stricknadeln 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, sieben Strickfäden 1', 2', 3', 4', 5', 6', 7', sieben Maschenstäbchen 1", 2", 3", 4", 5", 6", 7" und sieben Schlingenbindungen 1"', 2"', 3"', 4"', 5"', 6"', 7"' ausgewählt, d.h.  $N = 7$ . Das Prinzip gilt jedoch für eine beliebig gewählte Nadelzahl  $N$  und die entsprechenden Strickfäden  $N'$ , Maschenstäbchen  $N''$  und Schlingenbindungen  $N'''$  bei entsprechend konstantem konstruktivem Winkel  $\alpha^\circ$  der eingesetzten
- 15 Maschine, wobei  $M_1$  die Anzahl der übersprungenen Nadeln bzw. Maschenstäbchen ist. Durch die Winkeländerung  $\alpha_1 = \frac{(M_1 + 1) \cdot 360^\circ}{N} + K^\circ$  erhält man also die Anzahl  $(N-1)$  von Rundstrickwaren, wobei
- 20  $N \geq 1$  ist.

## Patentansprüche

1. Rundstrickware mit Kettenwirkstruktur, bestehend aus von einem Fadensystem gebildeten Maschenstäbchen und Schlingenbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadensystem aus 1 bis N Fäden besteht, wobei jeder der Fäden bei jeder Maschenreihe alternativ 1 bis (N - 1) Maschenstäbchen überspringt mit  $N \geq 1$ .
2. Verfahren zur Herstellung einer Rundstrickware mit Kettenwirkstruktur nach Anspruch 1, bei welchem gleichzeitig sämtliche Stricknadeln angehoben werden, wonach auf jede Nadel ein einzelner Faden gelegt wird und die Nadeln unter die Abschlagkante abgezogen werden, wobei sie eine Maschenreihe stricken, gekennzeichnet dadurch, daß der einzelne Faden auf eine beliebig ausgewählte Nadel nach einer vorhergehenden Drehung um einen bestimmten Winkel  $\alpha_1$  gelegt wird, welcher zur Anzahl der übersprungenen Nadeln direkt proportional und zur Gesamtnadelanzahl umgekehrt proportional ist und durch die Formel
 
$$\alpha_1 = \frac{(M_i + 1) \cdot 360^\circ}{N} + K^\circ$$
 bestimmt ist, wobei  $M_i$  die Anzahl der übersprungenen Nadeln,  $N$  die Gesamtzahl der auf den  $360^\circ$  des Kreises gleichmäßig angeordneten Nadeln und  $K^\circ$  eine konstante Größe ist und wobei die Anzahl der übersprungenen Nadeln  $M_i$  im Intervall von 1 bis  $N - 1$  variiert.

1/18

Fig. 1



2/18

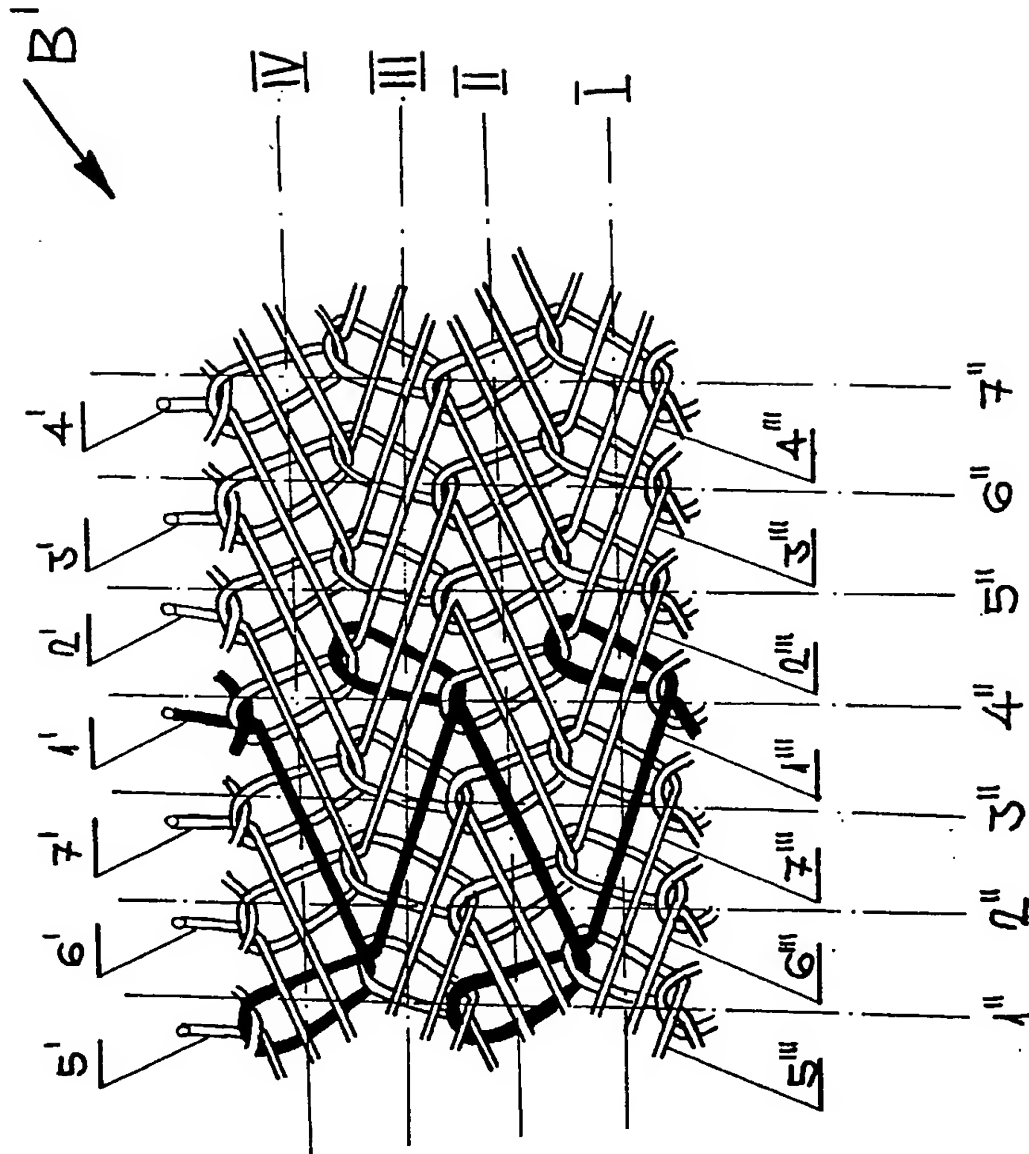


Fig. 2

3/18

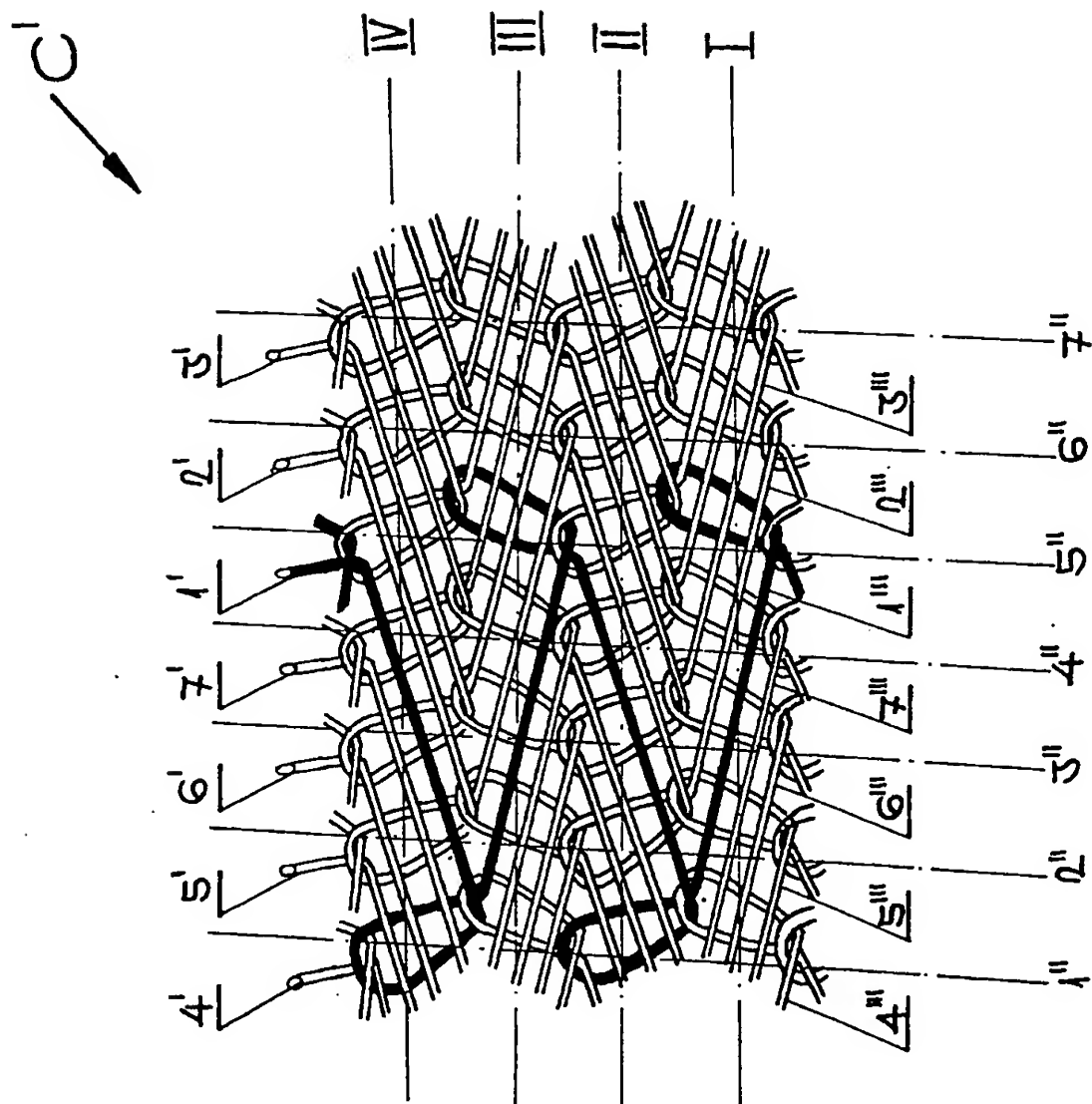


Fig. 3

4/18

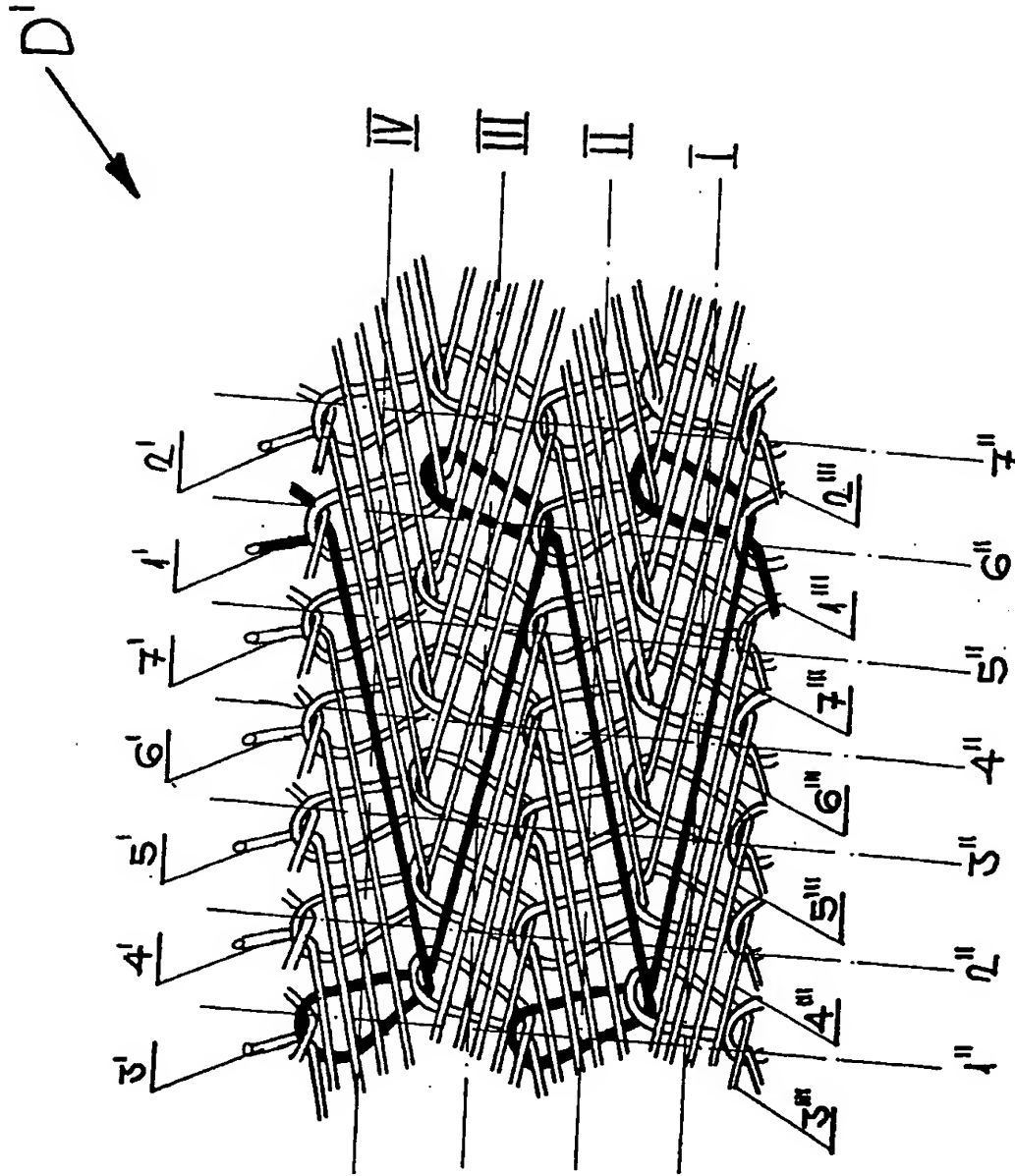


Fig. 4

5/18

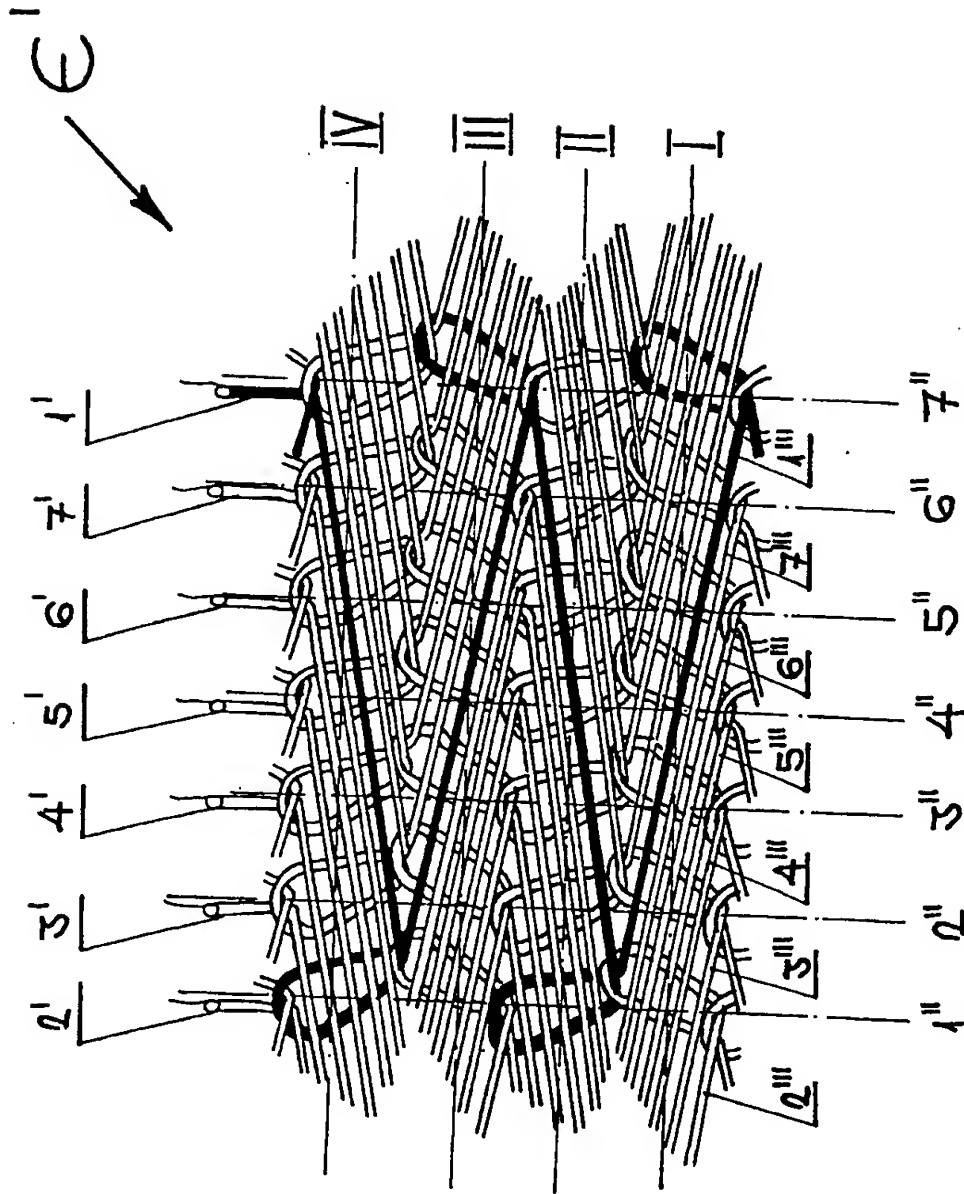


Fig. 5

6/18

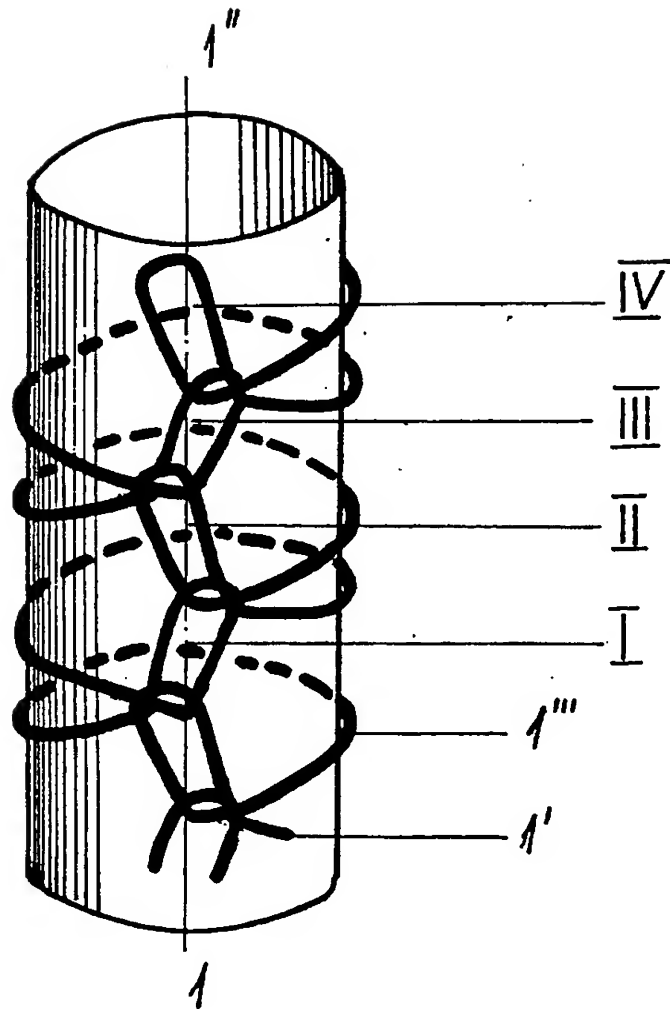


Fig. 6

0189173

EPAC-33513.7

7/18

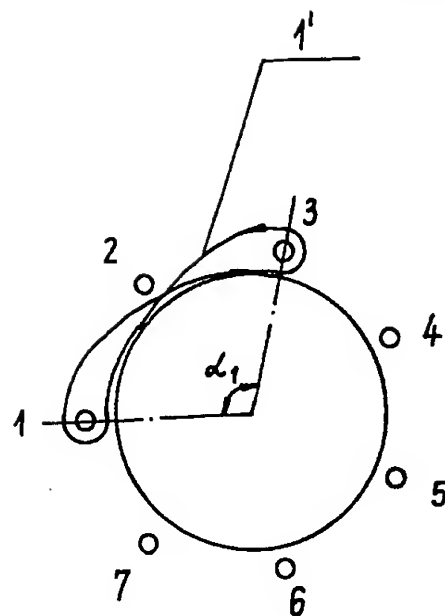


Fig. 7

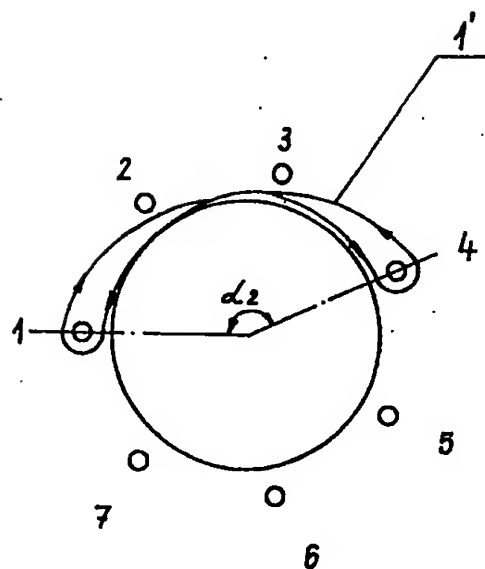


Fig. 8

8/18

Fig. 9

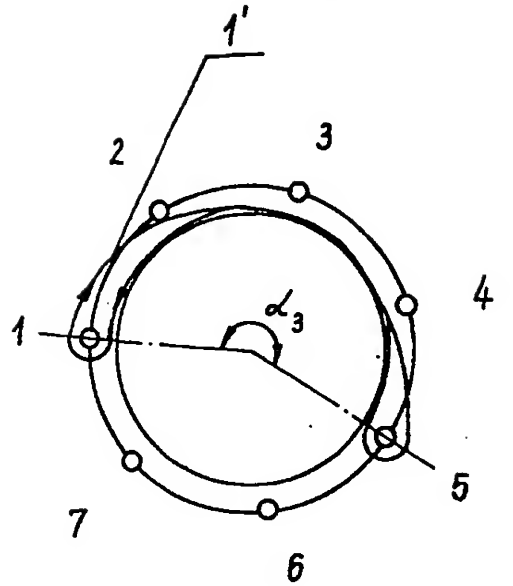
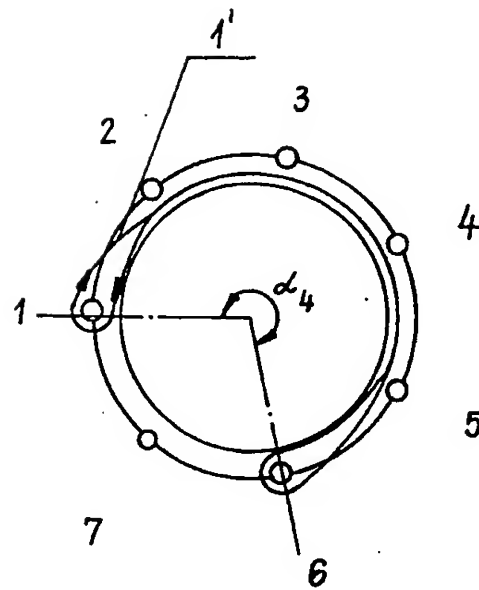


Fig. 10



9/18

Fig. 11

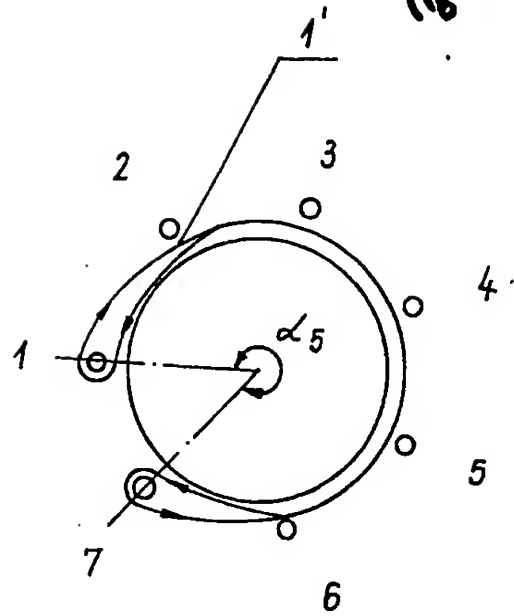
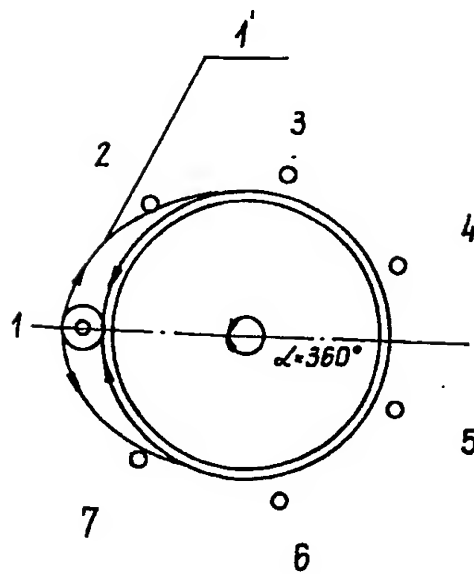
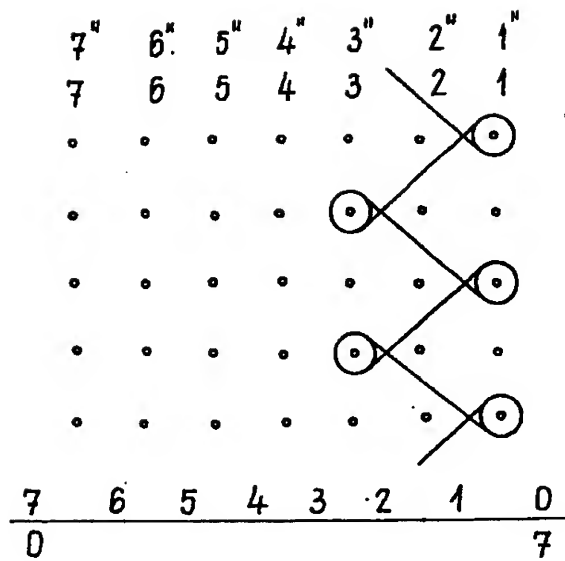


Fig. 12



10/18

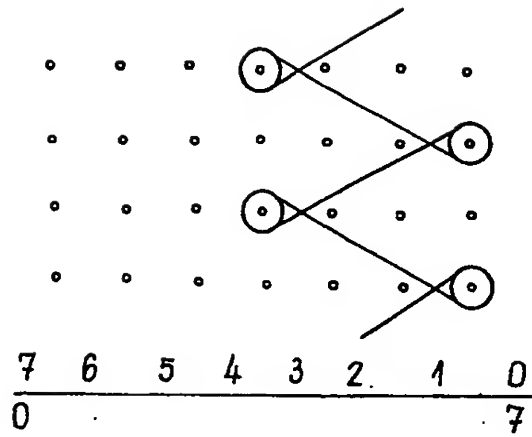
Fig. 13



$$\begin{array}{r} 1 - 0 = 1 \\ \hline 2 - 3 - 2 \end{array}$$

11/18

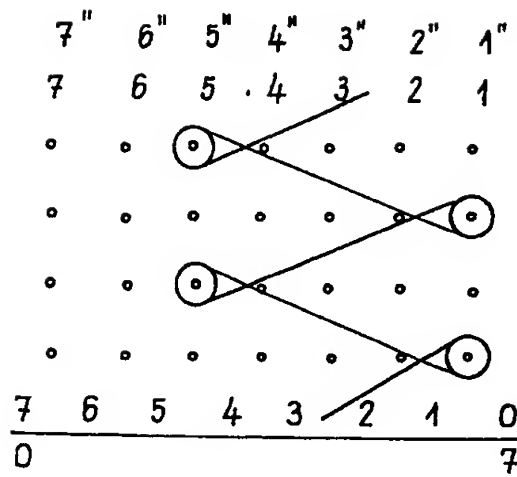
Fig. 14



$$\begin{array}{r} 1 - 0 - 1 \\ \hline 3 - 4 - 3 \end{array}$$

12/18

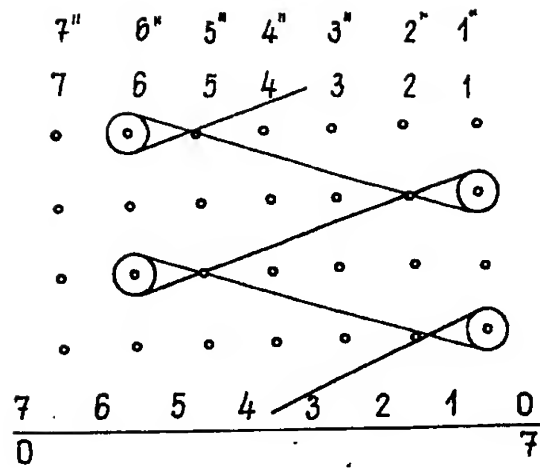
Fig. 15



$$\begin{array}{r} 1-0-1 \\ \hline 4-5-4 \end{array}$$

13/18

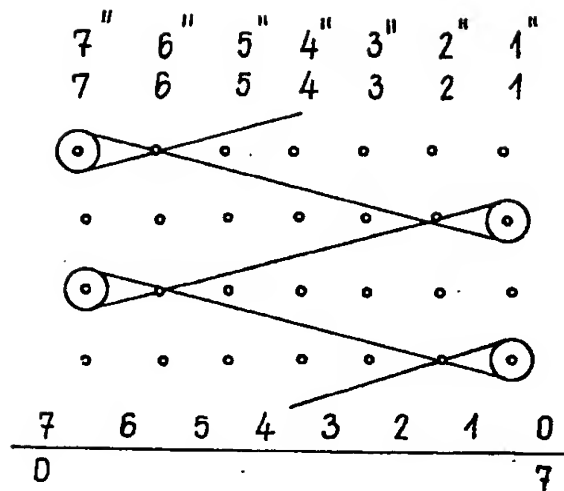
Fig. 16



$$\begin{array}{r}
 1 - 0 - 1 \\
 \hline
 5 - 6 - 5
 \end{array}$$

14/18

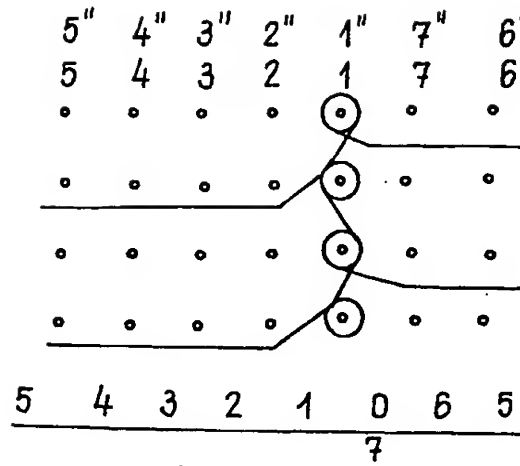
Fig. 17



$$\begin{array}{r} 1 - 0 - 1 \\ \hline 6 - 7 - 6 \end{array}$$

15/18

Fig. 18



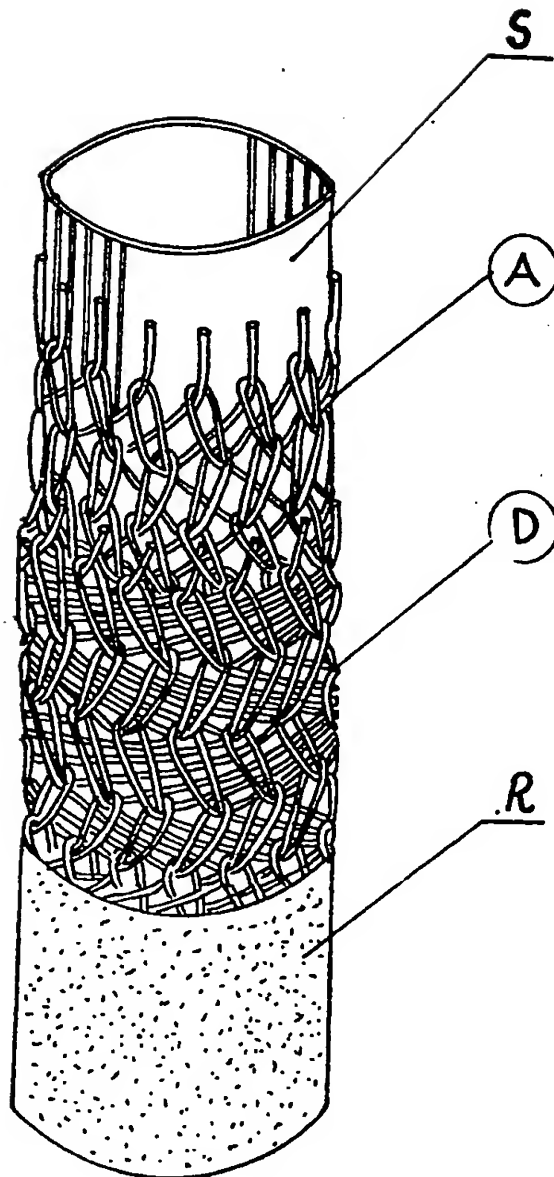
$$\begin{array}{r} 1-0-1 \\ \hline 7-1-7 \end{array}$$

0189173

EPAC-33513.7

16/18

Fig. 19



17/18

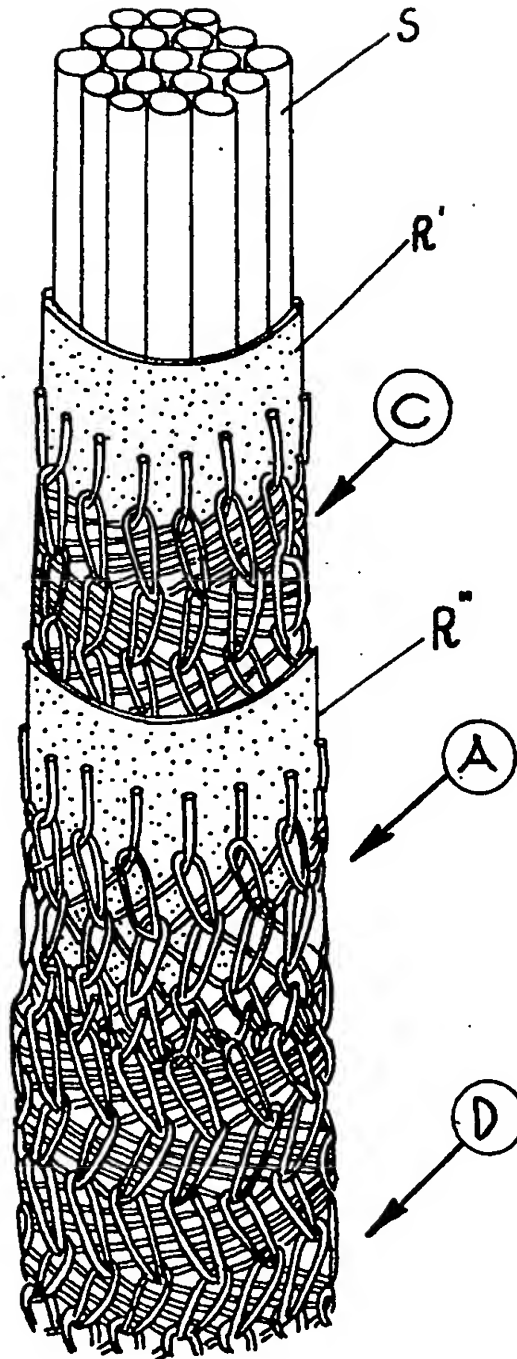


Fig. 20

19/18

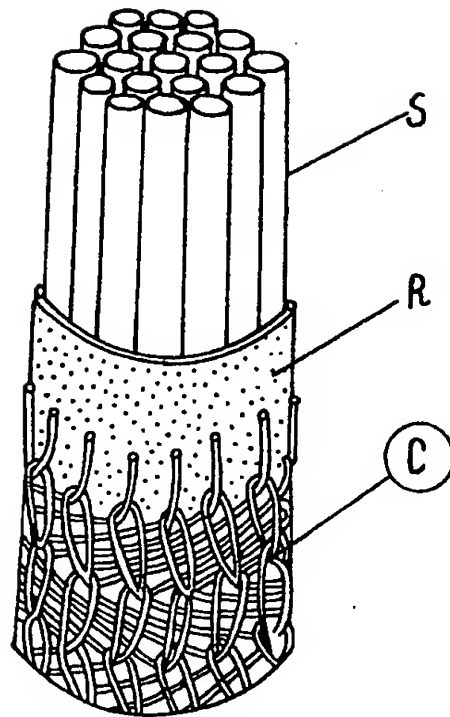


Fig. 21

0189173



Europäisches  
Patentamt

EUR PÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 0758

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A   | DE-A-2 250 983 (VEB NETZ- UND KISSENFABRIK GEYER)<br>* Ansprüche 1,2; Seite 9, Zeile 17 - Seite 10, Zeile 11; Figuren 3,5,6 * | 1,2                                       | D 04 B 21/20                              |
| A   | US-A-2 276 523 (STOVER)   |   |   |
| A   | US-A-1 485 056 (SPEESE)   |   |   |
| A   | BE-A- 556 755 (SOCIETE MANUFACTURES J.-B- MARTIN, J- MARTIN, A. CHARBIN & CIE.)   |   |   |
|   |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
|   |   |   | D 04 B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.  |   |   |   |
| Recherchenort<br>DEN HAAG   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>14-04-1986 | Prüfer<br>VAN GELDER P.A.                 |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : mündliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |   |   |   |